

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-118528

(43)Date of publication of application : 20.04.1992

(51)Int.Cl.

G01G 19/387

(21)Application number : 02-239567

(71)Applicant : MASUDA TOKIHISA

(22)Date of filing : 10.09.1990

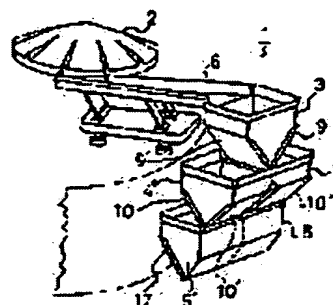
(72)Inventor : MASUDA TOKIHISA

## (54) DEVICE AND METHOD FOR COMBINED WEIGHING

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform accurate and efficient combined weighing with small sized device by designating the number of combined hoppers at computing combined weighing, controlling to adjust combination averagedly and dispresedly, and leveling flow at supplying to the hoppers.

**CONSTITUTION:** When goods are charged from a pool hopper 3 to a weighing hopper 9 and hopper 3 is emptied, a supply feeder 6 is operated to supply a nearly prescribed quantity, and the goods are charged to a weighing hopper 4' not yet supplied and weighed. The value which the weighing value of a hopper 4 at last time is subtracted from the above-stated value, is the weight of the hopper 4' and this value is memorized in a computer. Nextly, the goods after weighing at the hoppers 4,4' are supplied to memory hoppers 5,5', against emptied hoppers 4,4' similar operation to the last time is performed, the weighed goods are filled in the hoppers 4,4' and 5,5' and respectively memorized to the computer, and further and hopper 3 is also supplied with goods of prescribed weight. Hereby, a combined weighing device of accuracy, efficiency, and small size light weight is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

**BEST AVAILABLE COPY**

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-118528

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月20日

G 01 G 19/387

E  
D7620-2F  
7620-2F

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全11頁)

⑮ 発明の名称 組合せ計量の装置と方法

⑯ 特 願 平2-239567

⑰ 出 願 平2(1990)9月10日

⑱ 発 明 者 増 田 時 久 埼玉県桶川市坂田1730

⑲ 出 願 人 増 田 時 久 埼玉県桶川市坂田1730

## 明 細 書

## 1 発明の名称

組合せ計量の装置と方法

## 2 特許請求の範囲

(1) 組合せ計量方式の計量装置において設定目標重量値を予じめ組合せ数を指定し、その数に合せる様に組合せ対象重量値の組合せ演算を行ない、これにより設定目標重量値を得る事を特徴とする組合せ計量の装置と方法。

(2) 組合せ対象重量値となる商品を個別に計量ホッパーで計量する際に、これに先だつて行なうブールホッパーへの供給量を特許請求の範囲、第1項記載の組合せ指定数で設定目標重量値を分割し、計量して後それぞれのホッパーに収容された組合せ対象重量値が先述の分割した重量値の周辺に分布した重量となる様に行なう事を特徴とする組合せ計量の装置と方法。

(3) 組合せ計量方式の計量装置に装着する各ホッパーの平面的な形状と寸法を計量対象の商品に応じ、その供給に支障の無い範囲とし、容積を特

許請求の範囲、第2項記載の重量に嵩比重を考慮しその商品を上部から供給し下部から排出する際に外部に溢れ出る事の無い範囲に小型化する事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載の組合せ計量の装置と方法。

(4) 商品を円形の分散テーブルに供給しこれを中心とした円周上に配置したブールホッパーに、組合せ対象重量値を得る為に先づ移送する分散供給フィーダーを、必要に応じブールホッパーから分散テーブルに対し半径方向に限らず、分散テーブルの外周の接線方向側とブールホッパーとの間に取付けこれにより行なう事を特徴とする組合せ計量装置。

(5) 2個の計量ホッパーと2個のメモリーホッパーにそれぞれ組合せ対象重量とする商品を入れ、これにブールホッパーを併設して1単位とした計量ユニットを複数組配置してなる組合せ方式の計量装置による計量に、この4個の組合せ対象重量の中から毎回優先的各計量ユニットから1個の組合せ対象重量値を演算して選びこれにより設定目

標重量値を取出すか、又は前記組合せ計量により空となったホッパーに新たに組合せ対象重量値の補填を行なう間に未使用の3個の組合せ対象重量値から初回同様、各計量ユニットより1個の組合せ対象重量値を組合せ演算により次に取出す設定目標重量値を求め、残った2個の組合せ対象重量値に、前記その間に補填された組合せ対象重量値を加えて3個とし、これによりその次の組合せ演算を包装の進行に同期し順次行ない設定目標重量値を得る事を特徴とする組合せ計量の装置と方法。

(6) 組合せ計量方式の計量装置による商品の計量に際して、計量ユニットを複数組設けその各ユニットの計量ホッパーの下部に中心軸を支点として回転可能な円筒状、角筒状又はこれに類似する形状とし、その中心より放射状に仕切板を設けて区画し底部を構成する部分に開閉可能な排出プレートをしてメモリホッパーとし、それぞれに計量ホッパーにより計量した商品を供給し、組合せ計量に際しては各計量ユニットから優先的に1個の組合せ対象重量値を選んで、設定目標重量値

装置と方法に関する。

#### (要旨の概要)

この出願の発明は食品工業その他多くの分野で、中でも菓子製造工場等において大量に生産されるスナック菓子等その内容商品の保護の為に、又取扱いで衛生面をも考慮した上で重量又は売価を基準に所定量、計量し包装機により包装して販売されており計量装置は高い精度と能力を要求される。

この計量に以前の一袋分の設定重量を一個の計量器で一回に計量する方式から、商品を複数の適宜の量に分割しそれぞれを計量して計算器によりその計量値をランダムに組合せ演算し設定目標重量値に一致するか又はこれに限りなく近い重量値となる組合せを見出して包装機に送る方式の組合せ計量方式の計量装置が多用される様になって来た。

この組合せ方式の計量装置は旧来方式の計量器に比べると明らかに計量速度も早く又精度も高いがこれには設定重量値を得る為の組合せ対象重量

を取り出し空となったメモリホッパーには中心軸を回転して計量ホッパーからの供給部に位置させ計量工程進行の間に用意していた次の組合せ対象重量値の商品を供給しては組合せ計量を続行する事を特徴とする特許請求の範囲第1項及び第2項記載の組合せ計量の装置と方法。

(7) 組合せ方式の計量装置の各ホッパーから商品を下部に排出する為の底部の排出プレートの開閉方向を各計量ユニット毎に方向を描いて定め、平面的な形状を六角形、八角形又は梯形等の多角形とし計量の為に商品を供給する分散供給フィーダーの先端をその下部に位置するブールホッパーへの投入部の平面的な形状に相似させる事を特徴とする特許請求の範囲第3項、第4項記載の組合せ計量の装置と方法。

#### 3 発明の詳細な説明

##### (産業上の利用分野)

この発明は食品その他の商品を個包装して消費者に提供する際に使用する組合せ計算方式の計量装置の計量器への商品の供給とその組合せ計量の

値を成る程度以上の組合せ数が必要で、これを限度はあるが多くした方が結果的に良いので多くする傾向にあり、これは即装置の大型化と重量増につながり計量装置への被計量物である商品の供給方法やその据付の方法等の再検討が必要となりその見直しを迫られる様になって来た。

##### (従来技術)

この組合せ方式の計量装置により設定目標重量値に組合せ計量された商品は次に包装機に送り包装されるが、包装機には計量装置を別置して商品を計量し搬送機械を使用して供給する方法、又は包装機の上部に計量装置を位置させ設定目標重量に組合せ計量した商品を下方に落下させ集合ホッパーにより集めて、包装機に供給し包装する方法等があるが最近では後者の方法が主流となり大部がこの方法により行なわれている。

然し乍らこの計量装置は機種にもよるが通常使用されているもので重量は五百グラムから千グラム程のものまであり又それ相当の大きさもある、これを包装機の上部に位置させるにはその重量と更にこ

の計量装置の保守保繕を行なう作業者の重量を支承し又その作業に支障の無いスペースの架台上に設置するがこの架台と共に計量装置の重量をその包装機の運転に又保守保繕の作業に支障の無い位置の四方に柱を設けて支持しており、計量装置は元来振動を嫌い又据付の水平度も重要であり、又包装機を複数台並べて設置する様な場合には次の包装機との間の柱は共用して重量を支持する等の配慮はなされているが包装機毎の四方に通常は柱が設けられ作業の障害にもなっていた。

(従来技術の問題点)

この包装機の上に計量装置を設置する方式はこれを別置し包装機に計量済の商品を供給する方法に比べ設置スペースも少なく又搬送機械も必要としない等の有利さはあるが先述の通り計量装置と共にこれを支承する通常保守保全のためのステージと一体に作られた架台と、これを支持する柱を必要とし、包装機側でもこの外形寸法に対し運転、保守保繕のスペースを見込み支障とならない様に柱の位置を決定するが、通行に又は包装材料の運

搬等に障害となる事は避けられなかった。

又計量装置は振動を拾うと計量精度が低下し保守等の為に作業者が近くを通行してもその影響を受ける事もあるのでこれを防止する為に架台を構成する部材は通常型鋼等の鉄骨で製作されるが部材を太くし、又これを支持する柱も十分な強度を持たせなくてはならない等の不利益も生じ計量包装作業面でも不具合が多く殊に普遍的で多用されている縦型の包装機での影響は大きかった。

これらの問題点の軽減も検討が続けられ包装機自体の改善も進み包装作業により発生する振動が減少した事もあり又包装機そのものも垂直方向に強度を持たせる等により包装機の上にサポートを取付けこれにより計量装置を支承し、在来の計量装置の重量を支承する方式の架台は用いずその保守保繕の為だけのステージを計量装置との間を若干離しその近くを通行してもその振動が伝わらない様な構造として設置する方法がとられる様になりステージを構成する部材も又これを支持する柱も小さく出来又複数の包装機を並べて使用する

際に従来各包装機毎の間に設けていた柱も本数を減らす事も可能になりその面での改善はなされ作業性も改善されたがこの包装機、計量装置一体型の設置方法では包装機に対する計量装置の寸法、一体に取付時の重心の位置等が新たに問題となつて来た。

縦型のビロー包装機での包装には包装機1台に1式の製袋包装部を有するシングルタイプと2式の製袋包装部を有するツインタイプが使用されており組合せ方式の計量装置もそれぞれに対応するものが実用化されている、包装機は通常製袋包装部側を前面とすると例外はあるが通常後部に巻取状とした包装フィルムを装架しフィルム送り、段差ローラー等を経て後部からフィルムを上部より前面のフォーマー、シリンダー部に送り製袋して後この中に設定目標重量値に計量された商品を前述の通り計量装置上乗せ方式の場合には集合ホッパーを介して投入し包装を行なう仕組となつていて為計量済商品は包装機の前面に供給されなくてはならない。

一方計量装置はこれも例外はあるが通常、上部中央に分散テーブルを設けこれを中心とした円周上に数種のホッパーを複数組配置し計量センサーで重量を計量して後、計算器で最も設定重量値に近い組合せを演算して求め、その組合せの対象となつたホッパーからその中の商品を下方に排出し集合ホッパーで集めて包装機に供給する構造となっている為、各ホッパーから集合ホッパー迄の距離に差がない様にシングルタイプでは配慮され、又ツインタイプでも集合ホッパーの内側の滑落距離に差が出ない様に、若し出る場合でも最少限になる様にしてあり従つて計量器に対してはシングル、ツインタイプ共前面からみて左右対象に設置させてあり側面から見ると計量装置の中心と包装機のフォーマー、シリンダーの中心が一致する様に位置させてある、これは架台上に計量装置を設置してある場合には大した問題ではなかったが包装機、計量装置一体型とした場合には包装機に対し計量装置の重心が殆んどその前面にかかる事になり不安定要素となる、又計量包装の能率化の為

包装度を上げる事が要望され、又計量精度のより正確さを求められるのでこれに対応して組合せ対象計量値数を増やす等を実施すれば計量装置が大型化し重量も増え充分なメリットはあるが、一体型の計量包装機の設置に際して時には正面側からみても包装機より横幅が広い事も又側面からみてもそのオーバーハングが大きく安定性が欠ける等の問題点があった。

(発明の目的)

本発明の目的は商品の計量包装に際して包装機側では設定された商品の重量又は売価を基準としこれに応じた袋幅により決まる包装フィルムを所定の位置に装架し包装を行なうが一徹的には或る範囲での汎用性を持たせ、これに運転操作の制御盤等を取扱いの容易な部所に取付けられ横幅はフォーマー、シリンダーを1式取付け毎回1袋包装するシングルタイプか、又は2式取付けて2袋包装するツインタイプかにより若干の余裕を持たせるが小型化に考慮が払われている。

これに対し計量装置側は用意した架台上に、商

品を計量して供給する包装機に対応した能力の計量装置を横載設置するか又は先述した様に架台上ではなく包装機上部にサポートを取付け計量装置を支承するかの方法をとり組合せ計量した商品を包装機に落下させ供給するかの方法がとられ、従来方式で計量精度、能率を上げる為に組合せ対象重量値数を増やせばその分大型化し重量も増えるが、組合せ対象重量値数を増やしても大型化する事なく小型で計量精度も又効率も下らず然も軽量で設置時に安定度の高い組合せ計量の装置と方法を提供する事にある。

(課題を解決する為の手段・作用)

上述目的に沿い先述特許請求の範囲を要旨とするこの出願の発明の構成は前述課題を解決する為に組合せ計量装置の原理、構成を見直し、包装機側での包装する商品の重量、売価をもとに決定される袋寸法で包装頻度の高い包装袋寸法に或る範囲の余裕をもたせた幅の包装フィルムを製袋し包装する事が出来る様に或る範囲で部品を又装置の位置を変更する事により対応出来る様に設計され

ており、最も多用されている縦型包装機の場合それがシングルタイプであればその正面側の何れか片側に、ツインタイプであれば両側に包装機の運転に使用する起動、停止、フィルムのヒートシールの為の温度調節装置、更に最近では各部の制御にマイコンが使用される事が多くそのディスプレイ等がコンパクトに纏め一体として組付られ然も一徹的に小型化の傾向にある。

その上部に設置する計量装置は先述の通り精度、能率を上げる時代の要望に応えようとする大規模化の傾向にあり多用されるスナック食品で1袋百グラム程度でその形状も比較的大きいポテトチップス用に使用される組合せ計量の為のホッパー容積は通常2リットル、時には3リットル程度のものが使用されており例外的な徳用の大袋の場合もあるが百グラム程度であれば一個のホッパーでも計量可能な配慮もなされており、これでは全体の小型化は困難で、又分割して計量した商品をマイクロコンピューター等の計算器により組合せ演算し設定目標値を得ると云う組合せ計量方式の趣旨

にも合わない。

そこで計量装置の精度、能率を落す事なく計量対象商品に応じ例えば先述したスナック食品等のバラ物と称される嵩比重の低い商品の中でも形状に大小が多く又形状不揃のポテトチップス又はこれに類似した商品を計量する為の計量装置を構成する各種のホッパー、フィーダー等の平面的な寸法は極度に小型化する事は出来ないが容積は計量に支障の無い程度に計算により又実験的に見出して余剰寸法を削り、更にメモリー用のホッパーも付与して設け組合せ対象計量値数を増やし、又組合せ演算を行うに際し計量ホッパーに供給する個々の組合せ対象商品の重量を計算する前に供給フィーダーの供給時間による調整ではなく組合せ演算の結果を参考に重量をコントロールする方法として過多又は過少にならない様に供給して計量し組合せ演算するに際してもその組合せホッパー数を指定し、平均的に分散的に組合せを調整コントロールし、又計量装置の小型化により分散供給フィーダーで商品を計量の為にホッパーに供給する

際その過程でその流れを平準化し移送の均等化が阻害される事を防ぐ為にその配置を見直し従来型に劣らぬ必要な長さとなる方法を取り、これと共に先述の重量による供給の組合せとにより小型で精度も高く能率の良い組合せ計量の技術的手段を講じたものである。

(実施例)

次に、この出願の発明の実施例を図面参照して説明すれば以下の通りである。

第1図はこの発明の構成の組合せ計量装置に複数設ける組合せ対象重量値を用意する計量ユニット1を説明的に斜示図にて示したものであり第2図は中高円盤状とした分散テーブル2を中心として円周上に配置した複数の計量ユニット1のブールホッパー3、計量ホッパー4、4'及びメモリーホッパー5、5'と分散テーブル2に供給した商品をブールホッパー3に移送する為の分散供給フィーダー6、6等の関係位置を断面的に略示したものである。

計量に際しては商品は図示していない供給装置

個並列一体とした計量ホッパーを計量センサー8、8で保持し配設し、この計量ホッパー4、4'の双方が空であればその商品をブールホッパー排出プレート9、9'の例えば9を開いて計量ホッパー4に投入しその衝動がおさまったタイミングに計量センサー8にて計量し組合せ演算用の計算器に記憶させる。

これらの動作中にブールホッパー3から計量ホッパー9に商品が投入されブールホッパー3が空になれば直ちに商品を分散供給フィーダー6を作動してこれに前回同様計量センサー7でチェックし概略所定量供給し、終った時点で次に未だ供給されていなかった計量ホッパー4'に商品を投入し計量する、この重量値は計量ホッパー4と同じく計量ホッパー4の合計重量値であるのでその重量値から前回計量した計量ホッパー4の重量値を差引いたものが計量ホッパー4'の重量でありこの値を計算器に記憶させる。

この様にして計量ホッパー4、4'に供給され計量された商品は次にその下部のメモリーホッパー

により中央部に設けた分散テーブル2の概ね中心部に重量値又はレベル等チェックし作ら出来るだけその量の変動しない様に装體的に配慮され供給される、この分散テーブル2は低い円錐状か又はこれに近い形状で水平面からその斜面の部分の勾配は通常商品の安息角以下で必要に応じ図示していない加振装置により振動を与えこれにより商品を滑落させその外周に接して設けられた分散供給フィーダー6に供給する。

ブールホッパー3は先述の通り分散テーブル2を中心とする円周上に配置されこれが空であれば分散テーブル2上に供給されている商品を対応し設けてある分散供給フィーダー6を図示していない加振装置により振動を与える等してブールホッパー計量センサー7、7を装着しているブールホッパー3に重量を検量しながら先述した様に供給する。

ブールホッパー3に供給された商品はその下部に本実施例ではその中心垂直方向にブールホッパー3と略、同一程度の容積で個別でもよいが、2

5、5'の双方又は片方が空であればそれぞれ対応する計量ホッパー4、4'で計量済の商品を同じく対応する計量ホッパー排出プレート10、10'の計量装置の中心方向側の10を図示していない駆動装置により開いて対応して設けてあるメモリーホッパー5、5'に供給し空となった計量ホッパー4、4'の何れかは前回と同様の動作を繰返し、メモリーホッパー5、5'の双方、計量ホッパー4、4'の双方にそれぞれ計量センサー8で重量値を計量した商品を満たしそれぞれ計算器に記憶させ更にブールホッパー3にも所定重量の商品を供給しこの計量ユニット1の計算器による組合せ準備が終る、第2図に示す通りこの実施例では第3図に示した10ユニットの計量ユニット1が用意されており、各ユニット共前述同様の動作を行ない全部が終了して後設定重量を計算器にて組合せ演算を行ない、設定目標重量値となる組合せを各計量ユニット1から1個の組合せ対象重量値を選んで取出し包装機より包装の信号を受けて組合せの対象となった各組合せ対象ユニット1の計量ホッパー4、4'メ

メモリホッパー5、5'の組合せの対象となったホッパーの各排出プレートを開いて下部に落し集合ホッパー11により集め包装機に供給しその結果空となったホッパーへは再び前記同様の動作を繰返し包装機の包装速度に対応して計量済の商品を供給する、尚17はメモリーホッパーの排出プレートを示す。

この組合せ対象重量値を得る為にブールホッパー3に先づ商品を重量規準で供給するがこの計量はその供給量を一定に揃えるのが目的ではなく先述した通りその重量の過多、又は過少を防ぐためのもので計量の状況により重量配分を分割した重量値の周辺の分布重量となる様コントロールを行う事にあり又、計量ユニット1は本実施例では10ユニットとしたが包装機がシングルか又はツインか又計量精度、能力はどの程度要求するかによって適宜決定すれば良いが10ユニットであればツインタイプの包装機に充分対応出来る能力があり第3図に示した10ユニットを第2図に図示した集合ホッパーの通り5ユニットで1式の計量包装に対

応させれば5ユニット×2で2式、即ち2袋同時に計量包装するツインタイプの包装機に対応出来る。

組合せ計量方式の計量装置により目標設定値を得る組合せ対象重量値の数は従来多用されていた14スケールツインタイプでは4個以内が主であったがメモリーホッパーを採用する等でその数は多くなったがそれでも1式の計量包装に際して6個以上となる事は殆どなく4～6個の組合せで行なわれており、この発明の方法ではツインタイプに使用したとして計量ユニット1組に対し4個の独立又は組合せを行なう事の出来る組合せ対象重量値を得られるのでその組合せの総数は、

$2^4 - 1 = 15$  となり本実施例に示した5ユニットを取付けると、 $15^5 = 759375$  となり従来のメモリーホッパー無し14スケールの  $2^{14} - 1 = 16383$  又は  $2^{16} - 1 = 65535$  に比べこれで2式の計量包装を行なっていた事を考えると桁違いに多くなっている事がわかる。

組合せ対象重量値がこの様に多いと設定重量を

得る動作、組合せ演算に時間を要し毎秒1回程度の包装機に送る事も實際上難かしいので計量ユニット数を計量包装1式に対し  $15^4 = 50625$  程度としても良いが実際にはホッパー4、4'、5、5'の何れかが使用され上から商品の補給を待つ時間を要し、商品の補給についても5が空になっていると先づ4から5に補給し、次に4に補給し計量すると云う過程を経る必要があり独立のホッパーに補給してゆくのはシミュレーションによる分析でも状況の異なる事が考えられる。

又計量ユニットが本実施例は10ユニットで2式の計量包装を行なうとすれば一式当り5ユニットである事から商品の計量への供給能力は最大でも5個分のホッパーでありこの点に注目すると一

(1) 組合せ演算の能力は組合せ対象重量値なるホッパー4、4'、5、5'に商品を補給できる速度が必要である。

(2) 商品を下部に落下してゆく速度が毎分Q回とすると計量ホッパーの最大能力は毎分4・Q回が必要となる、これは組合せが最大に行なわ

れた場合であり平均的には  $Q \sim 2 \cdot Q$  回/分程度と考えられる。

(3) 一徹的な組合せ計量装置では14ヘッドでツインタイプ計量器対応でも毎回4～6個の組合せ対象重量値をとり出す、この場合にはとり出された商品に見合うだけ補給すれば良いので計量ホッパーは4～6個分だけでも良い事となる。

(4) この様に考えると、一徹的な組合せ計量方式の計量装置の計量ホッパー数は条件次第ではもつと少なくとも良い事になり、多段式とした組合せ計量装置は計量ホッパーの数を減らしても性能を落さない様にする事は出来る。

これにより本発明の組合せ計量装置は設定重量値を得る組合せを作る組合せ対象重量値の数を決定し計量ホッパー4、4'に供給する為に分散供給フィーダー6からブールホッパー3に商品を設定目標重量をその使用ホッパー数で割り基準重量を決め、その重量値の周辺の分布重量となる様に調整し過多に又過少にならない様重量的に供給し空



となった計量ホッパー4、4'の何れかに逐次供給する。

組合せ演算に際しては

(1) 各計量ユニット1から1個の何れかの組合せ重量値の取出す組合せ演算を優先して行う。

(2) 上記(1)の場合でも計量ホッパー4、4'を優先し、ブールホッパー5、5'はそれがない時行なうが吸湿性のある商品では適当なタイミングでは優先させる事も行なう。

(3) ブールホッパー3への商品供給重量は進行している組合せ演算の組合せ状況を常にチェックし決定した重量値を参考にはするが計量は正確さより分布重量とする事を優先し又重量も組合せ演算がスムーズに行える様或る範囲での調整を組合せ結果より判断し常に行なう。

(4) 各計量ユニット1、から1個の組合せ対象重量を取出せば3個残っており、この3個の中から次に取出す組合せを演算して選び、残り2個とその間に補填された組合せ対象重量値1個を加えて3個としその次の組合せ対象を選び

フィーダー6を配し分散テーブル2に供給される商品をこの分散供給フィーダー6により商品を必要とするブールホッパー3に供給していたが、全体を小型化しようとしても分散テーブル2が商品の物性上小型に出来ないとなれば分散供給フィーダー6の長さを短くせざるを得ない。

この分散供給フィーダー6の長さを短くすると分散テーブル2上の商品をブールホッパー3迄供給する為移送する間にその上で商品の流れを平準化し安定的に供給する事が難しく移送時間で調節する場合商品量が多く入り過ぎたり又少なすぎる事もありこれも全体の小型化を阻害する要因でもあった、これを本発明の方式による重量チェック方法としても余分に長くする事はないが平準化に必要な最少限の長さは必要とする。

これを解決する為に第4図にその基本的な考え方を示し、第3図に実際上の配置を示したが第4図の $\overline{OB}$ に示す半径Rの外周に接してブールホッパーは設けてあり、分散テーブルの半径は $\overline{OA}$ に示すrである、分散供給フィーダーは従来半径R

組合せをその都度でなく予じめ行なう事により従来方式より時間をかけて十分に組合せ演算し又組合せ計量の能率化をはかる。

(5) 決定した組合せホッパー数で設定目標値が得られず、それより多いか又は少ない組合せとなる場合には少ない方を優先する。

以上を含め高精度、高能率の組合せ計量を行なうが先述したスナック菓子の中でのポテトチップス等は計量包装の条件の良くない方であるがそれでも従来方式の組合せ計量装置と比べると本方式によれば小型化する事が出来る、その際でも分散テーブル2、分散供給フィーダー6も同一比率で小型化するのは商品の物性にも関係し問題がある。

組合せ計量装置の計量ユニット1の設置ユニット数は包装対象商品により又要求される計量精度、能力等で決定する、これにより各ホッパーを配置する円周長からその直径が決定され、次いで先述の通り商品の物性に依じて分散テーブルの直径が決まりこれを中心とした時、この外周と各ホッパーとの間を従来はホッパーの半径方向に分散供給

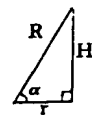
方向に設けられ従がつてその長さは $R-r$ でBに接しRを中心として所定の寸法のブールホッパーが取付けられていた、これをAからBを結ぶHの方向に分散供給フィーダーを取付ける。

ここでHを最大とする方法を考える。

$$H^2 = R^2 + r^2 - 2R \cdot r \cdot \cos \alpha$$

(1) 角度 $\alpha$ について

$\alpha$ は $0 \sim 90^\circ$ 以内の角度であるから $\cos \alpha$ が最も小さくなる時にHが最大となる(それはHとrが直交する事であり $\cos \alpha$ が最も小さくなる)



$$\cos \alpha = \frac{r}{R} \text{ となる。}$$

これにより

$$H^2 = R^2 + r^2 - 2R \cdot r \times \frac{r}{R} = R^2 - r^2$$

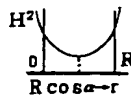
(2) rについて

$$H^2 = r^2 - 2r \cdot R \cos \alpha + R^2$$

$$= (r - R \cos \alpha)^2 + R^2 (1 - \cos^2 \alpha)$$

Hが最大になるには $(r - R \cos \alpha)^2$ が最大になる時であり $R \cdot \cos \alpha$ より離れればHは大きくなる。

$H^2$ は $r$ についての2次方程式のグラフとなり右図のようになる。この3角形は鈍角又は直角3角形である事から  $R^2 \geq H^2 + r^2$  が成立する。



これにより  $r^2 \leq R^2 - H^2$

$$\therefore r \leq \sqrt{R^2 - H^2}$$

(イ)  $r = \sqrt{R^2 - H^2}$  のとき、 $H$ は最大となりこの時  $\cos \alpha = \frac{r}{R}$ 、 $H^2 = R^2 - r^2$   $H = R$

(ロ) 或いは  $r = 0$  のとき  $H$ は最大となりこの時イとロを比較するとロの場合の方が  $H$ は大きくなる。

即ち  $r$ は小さい程  $H$ が大きくなる事はわかるが  $r$ は計量する商品の物性他で決められるのでこれには制約がある。

然し  $R$ が決定し又  $r$ も決定している時  $H$ を最大とする為に次のケースを1例として検討する、

$R = 2r$  のとき

$H$ を最大にするのはイ、ロで述べた条件であり

$R = 2r$ は  $H$ 最大にするものではない、然し設計上から  $R = 2r$ となる場合もあり得る。

$R = 2r$  のとき最大の  $H$ は

$$H^2 = R^2 - r^2 = 4r^2 - r^2 = 3r^2$$

これにより  $H_{90} = \sqrt{3}r$ となる

これは  $H$ と  $r$ が直交している場合であり在来方式に比べ約1.7倍の寸法に計算上とれる事になる。

又、 $H$ と  $r$ が  $80^\circ$ にとれる時には辺  $R$ を見込む角が、 $180^\circ - 80^\circ$ になるので次式が成立する。

$$R^2 = r^2 + H^2 - 2r \cdot H \cos(180^\circ - 80^\circ)$$

$$= r^2 + H^2 + 2r \cdot H \times 0.1736$$

$R = 2r$ としているので

$$4r^2 = r^2 + H^2 + 0.3472r \cdot H$$

$$H^2 + 0.3472r \cdot H - 3r^2 = 0$$

これにより

$$H_{90} = \frac{1}{2}(-0.3472 + \sqrt{0.3472^2 + 12}) \cdot r$$

$$= 1.5672r$$

この様に  $10^\circ$ の角度変化によって  $H$ の長さは約90%になるが従来方式に比べれば約1.5倍の寸法がとれる、これは  $R$ 又は  $r$ によって左右され又分散テーブル2と分散供給フィーダー6の商品の乗り

移り部又次の分散供給フィーダー6との間隔、こぼれ防止等更にはブールホッパー3側での分散供給フィーダー6の先端のバイアスカット等考慮し又ブールホッパー3の取付位置等も計算的に又加工的に詳細を決定し商品の安定的供給を行なえる方法をとる。

更に計量ユニットも前述した方法以外に第5図に示した通り計量ホッパー4、4'の下部に中央部から外周方向に本実施例では6枚の仕切板12、12を設けて区画しその各室の底部となる部所に図示していない排出プレート設けた円筒状のメモリーホッパーユニット13を中心軸14に保持して取付ける、第6図はその要領を略示したもので前述実施例と同様な方法で各計量ユニット毎に分散供給フィーダー6、6よりブールホッパー3、3に商品を生供給し次いで計量ホッパー4、4'に逐次供給し、計量し続いて円筒状メモリーホッパーユニット13に送り個々のメモリーホッパーの各室を満たして後、商品の組合せ計量を行なう。

第7図は本方式の計量装置を説明的に断面を示

したもので、第8図は同じく本方式のメモリーホッパーユニットを8組装着した計量装置のその部分の配置状態を平面的に示したもので、この方式でツインタイプの包装機に対応可能であり第6図に示した通りメモリーホッパーユニット13に供給された組合せ対象重量値の数は第1回目は6個であるが組合せ計量が開始されると毎回この中から優先的に1個が組合せ対象に組合せ演算により選ばれて排出され、空となったメモリーホッパーには次の組合せ計量の為に補充がなされる為に常時使用可能は5個となりこの中から次の組合せ対象重量値を選び設定目標重量値を取出す。

空となったメモリーホッパーへの計量ホッパー4、4'からの組合せ対象重量値の商品の供給は1ヶ所でしか受けられないが組合せの対象となったメモリーホッパーは商品の排出を行ないつつ中心軸を駆動して次の供給を受ける位置に回転して移動しながらその時間を短縮し又供給を容易にする様配慮した計量ホッパー4、4'下部に設けた供給シユート15によってその時間的なロス短縮する

事が可能である、尚このメモリーホッパーユニット13の形状も円筒状に限定する事なく外周部を直線とした多角筒状又はこれに近似した状態で三角錐状とする事も、又第9図は集合ホッパー11の傾斜面に沿って頂部断裁した円錐筒を仕切板12、12で区画し図示していない組合せ対象重量値の商品の受け入時と排出時には開きその必要のない時には閉じる方式のプレートを設けた方式のメモリーホッパーユニット16を装着した方法で毎回の組合せ対象は6室の場合で3個程度となり取扱い易い商品では難点もあるが前記方式に比べ滑落の角度を鋭どくし計量の高速度は可能であり第10図はそのメモリーホッパーユニット16の取着部分の平面的に示したものである。

以上実施例を詳細に述べたが何れの場合にも組合せ方式の計量装置では実際に組合せ対象重量値を3個乃至5個組合せ要求される精度の設定目標重量値が得られる様に組合せ対象重量値の数を用意した設計がなされているが本実施例では計量ユニット10組をシングル方式の包装機に対応した

4'の何れかに確実に供給する事は求められるのでその排出方法には制約があるが平面上での形状は従来にこだわる事なく六角形、八角形又は円形等にしても商品の供給に支障のない面積を確保すれば良く先述した通り容積は計量に支障のない範囲で大幅に小さくする事が可能であるし本実施例では計量ユニット10組で説明したが商品によっては8ユニットとする事も又12ユニットとする事も同様に可能であり、従来行なわれていなかったブールホッパー3に対して計量センサー7の取付も組合せ計量する程精度を求めなくても良いので分散供給フィーダー6の設置に支障の無い位置に取付けるか、又は分散供給フィーダー6の先端部を加工して取付ける等の方法により装着し装置の小型化を阻げる事の無い様にする事は可能である。

#### (発明の効果)

以上詳細に述べた通り形状又は単重の異なるスナック菓子等から農産物その他幅広い分野の商品で、組合せ方式の計量装置は精度の面でも優れた能力も高いが、本来組合せ方式の計量装置は基本

のではオーバースペックでありツイン方式の包装機に対応させて1式の包装に始めに5組の計量ユニットを使用する方式と次に4組の計量ユニットを使用する、2方式を説明したがその数は計量する商品に対応して適宜増減すれば良く、又計量ユニットに複数個用意した組合せ対象重量値から原則的に1個の組合せ対象重量値を選びこれを計量ユニットの数、本実施例の始めには5個次いで4個を組合せて設定目標重量値を得る方を述べたが、先づあり得ない事ではあるが万一適当な組合せが得られない場合、次の供給に手間どるが1組の計量ユニットから2個の組合せ対象重量値を選ぶ事が生じても、又計量ユニット数以下で組合せ演算の結果、設定目標重量値が得られても計量には支障ないが優先的に用意した計量ユニットのそれぞれから1個宛の組合せ対象重量値を選ぶ事を基本とする。

又、ブールホッパー3の平面的な形状も従来は正方形又は矩形等の平行四辺形に限定されていたが第11図に示す様に商品を下部の計量ホッパー4、

的に数個のランダムに計量した組合せ対象重量値を演算して組合せ、設定目標重量値を得ると言う考え方により構成されており、その形状寸法も対象商品又計量重量により特に小型に製作されたものの中にはあるが先述した通り通常は或る範囲の汎用性を考慮し余裕をもたせる事はわかるが、その作用、構成上考えられず又あり得ないホッパー1個の容積を2リットル、時には3リットルとし設定目標重量1袋分でも収容出来る容量としたものが一般的に使用されていた。

これは毎回の計量の能率を上げる為に組合せ対象の商品の重量値を計量するその前工程で分散テーブルに供給した商品を分散供給フィーダーによりその流れを平準化し、適宜に決定した時間単位で先づブールホッパーに供給して貯留し計量ホッパーが空となった時その下部の排出プレートを開いて一気に投入しその衝撃の納まるのを待って計量しこれを組合せ対象重量値としていた。

その際の分散テーブルからこれを中心とした円周上のブールホッパーにそれぞれ対応した分散供

給フィーダーにより毎回全部に対し行なわれるわけではなく組合せの対象となり空となったホッパーの補填をすれば良いのに分散テーブルがこれに対応する構造に出来ておらず、その都度不使用だったブールホッパーを含め全方向に分散テーブルが供給する為使用されなかったブールホッパー対応の分散供給フィーダーに商品が必要でもないのに供給され、これを数回繰返して過量となった部分が時にはその状態で時間単位にブールホッパーに供給されると通常時の数倍量供給される事も考えられこれも各ホッパーを大き目の無難な寸法としていた理由でもあったが、本発明の方式ではこの時間単位を新たにブールホッパーに計量センサーを取付け、計量に際しては先づ組合せ数を指定しこの指定数により設定目標値を分割し各ホッパーの重量がその周辺の分布重量となる様、重量単位で供給する事により各ブールホッパーへの供給が過多となる事も又過少となる事はさけられるので、その平面的な寸法はその計量商品に対応した適宜の寸法とする必要があるが、個々の容積は従

来方式より組合せ対象重量値数を計量精度、能力を高める為に増しても従来方式より格段に小型化する事が出来ると云う利点がある。

これは計量装置全体の小型化を実現出来、その分設置面積を少なくする事となり全体的に商品を計量の為に計量装置への供給距離も短縮され、又同一スペースでは計量包装機相互間の間隔が広くとれる事となり作業性も改善されるし計量装置の軽量化にもつながり、最近の傾向として包装機の上部に計量装置をサポートを設けて直接乗せ、一体型として設置する方式が容易となるし又その際の安定度、配置のバランスも改善され、従来行なわれていた計量装置を架台で支持する方法に比べればその架台も保守、保管の為に作業員の重量を受けるだけで部材も小さくでき又柱の間隔も広くし又数も減らす事も可能となり、1体化する事で計量装置の振動もより軽減される等の複合的に多くの優れた効果が生ずる。

又計量装置も従来方式で各部の寸法を縮小して小型にした際に分散供給フィーダーの長さが充分

とれず商品をブールホッパーに供給する時生ずる問題も分散テーブルの外周の半径方向でなく接線方向からブールホッパーに送る方向に取付ける事により解消し、ブールホッパーの形状も従来の正方形、又は矩形にこだわらず六角形、八角形等の多角形又は配置した円周に対応した台形とする等してこれに商品を供給する分散供給フィーダーの先端をこれに相似させ、外部への飛散を防止し組合せ対象重量値数を増し、高精度、高能率で然も小型軽量の組合せ計量装置でも充分な組合せ計量が行なえと云う優れた効果がある。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の基本的な計量装置を構成する計量ユニット部の斜視説明図、第2図は本発明に基づく計量装置の断面説明図、第3図はその平面を示すと共に小型化された計量装置に於て分散供給フィーダーを実際上長くした場合の配置図、第4図は第3図に示した分散供給フィーダーを長くとる方法の原理の説明図、第5図は円筒状メモリーホッパーユニットの斜視図、第6図は第5図に

示した方式の要領説明図、第7図は第5図に示した円筒状メモリーホッパーユニット方式の計量装置の略示断面図、第8図は第7図に示した円筒状メモリーホッパーユニットの計量装置への取付部の略示平面図、第9図は頂部断裁した円錐筒状メモリーホッパーユニット装着の計量装置の略示断面図、第10図は第9図に示した頂部断裁した円錐筒状メモリーホッパーユニットの取付部の略示平面図、第11図には多角形状とした1例のブールホッパーの斜視説明図である。

- 1 ... 計量ユニット
- 3 ... ブールホッパー
- 4, 4' ... 計量ホッパー
- 5, 5' ... メモリーホッパー
- 7 ... ブールホッパー計量センサー
- 8 ... 計量ホッパー計量センサー
- 13 ... 円筒状メモリーホッパーユニット
- 16 ... 頂部断裁した円錐筒状メモリーホッパーユニット

特許出願人 増田 時久

図 1

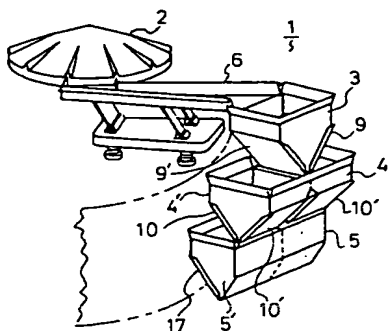


図 2

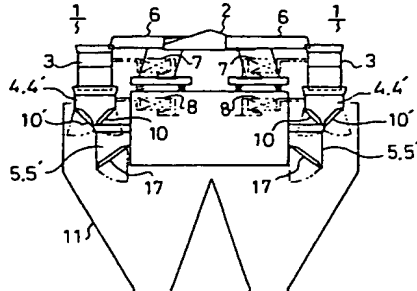


図 5

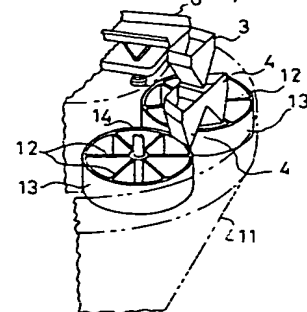


図 4

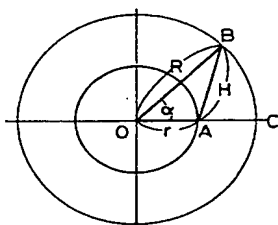


図 3

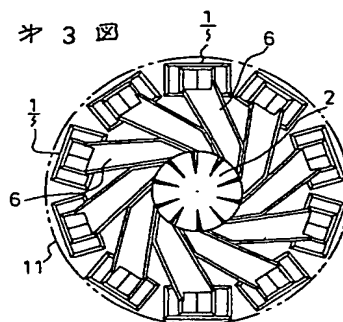


図 6

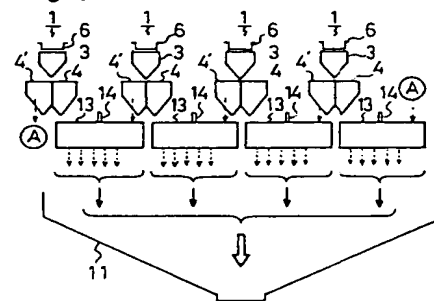


図 7

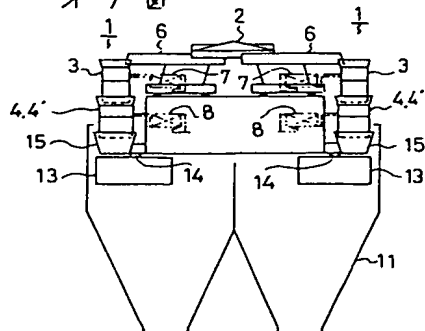


図 9

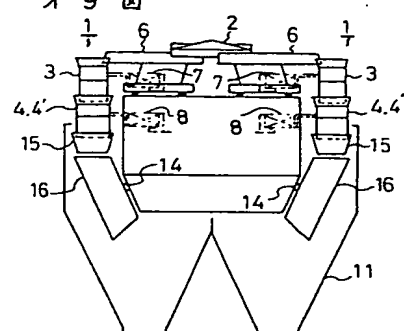


図 11

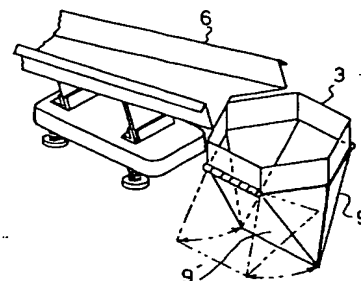


図 8

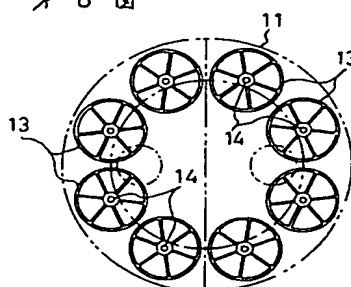
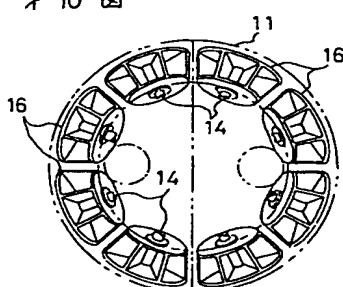


図 10



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**